

**No title available.**

Patent Number: DE3808288  
Publication date: 1988-09-29  
Inventor(s): BECCIU ANDREA (IT); PALAZZINI NARIDO (IT)  
Applicant(s): FIATGEOTECH (IT)  
Requested Patent: ☐ DE3808288  
Application Number: DE19883808288 19880312  
Priority Number(s): IT19870003397 19870319  
IPC Classification: B01D35/02  
EC Classification: F01M11/04D, F16H57/04, F16N33/00  
Equivalents: ☐ FR2612602, ☐ GB2202460, ☐ IT1207638

**Abstract**

An installation for flushing out a unit (5), such as a gear box, comprises a duct (62), the ends of which are demountably engaged with an inlet and outlet of the unit (5) into which oil has been preliminarily introduced, pumping means (63) to cause the oil to circulate around the duct (62) and the unit (5), filtering means (65) to retain the impurities leaving the unit (5) in the oil, and means (6) for causing movement of the rotatable parts of the unit (5) while it is being flushed. The oil is initially fed from and subsequently returned to a closed reservoir (Fig. 1), having attached thereto a closed, constant flow filtering and heating circuit (1) and a second circuit (2) which feeds the oil to unit 5 when required via one of demountable couplings (61). Various valves are controlled by push-buttons via pneumatic

actuators.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3808288 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**B01 D 35/02**

②1 Aktenzeichen: P 38 08 288.8  
②2 Anmeldetag: 12. 3. 88  
④3 Offenlegungstag: 29. 9. 88

*Behörden Eigentum*

DE 3808288 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
19.03.87 IT 3397 /87

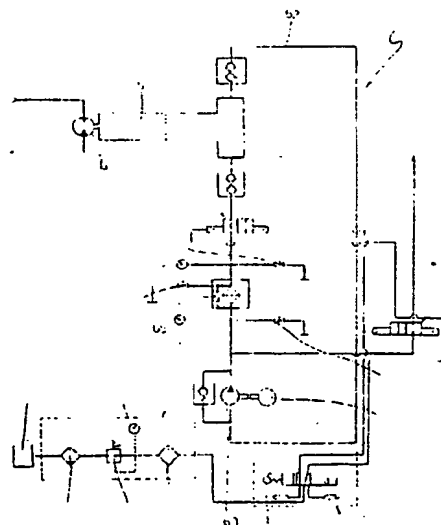
⑦1 Anmelder:  
Fiatgeotech - Technologie per la Terra S.p.A.,  
Modena, IT

⑦4 Vertreter:  
Katscher, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6100 Darmstadt

⑦2 Erfinder:  
Palazzini, Narido; Becciu, Andrea, Modena, IT

⑤4 Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit im Testbetrieb

Es wird eine Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit (5) im Testbetrieb beschrieben. Ein wesentliches Merkmal der erfinderischen Einrichtung liegt darin, daß sie eine Leitung (62) aufweist, deren Enden mit einem Einlaß und einem Auslaß der Baueinheit (5) verbunden werden, in die vorher Öl eingebracht wurde. Eine Pumpeinrichtung (63) führt das Öl durch die Leitung (62) und die Baueinheit (5) im Kreislauf. Eine Filtereinrichtung (65) hält die Verunreinigungen zurück, die durch das Öl aus der Baueinheit (5) herausgefördert werden. Die sich drehenden Teile der Baueinheit (5) werden durch eine Antriebseinrichtung (6) bewegt.



DE 3808288 A1

1. Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit im Testbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine Leitung (62) aufweist, deren Enden mit einer Einlaßöffnung bzw. einer Auslaßöffnung der Baueinheit (5) verbunden sind, in die vorher eine vorgegebene Menge von Öl gegeben wurde, daß eine erste Pumpeneinrichtung (63) in der Leitung (62) angeordnet ist, um ein Spülen der Baueinheit (5) durch das Öl zu bewirken, daß eine erste Filtereinrichtung (65) in der Leitung (62) angeordnet ist, um die Verunreinigungen zurückzuhalten, die durch das die Baueinheit (5) verlassende Öl mitgenommen werden, und daß eine Einrichtung (6) vorgesehen ist zum Drehantrieb der sich drehenden Teile der Baueinheit (5).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung (62) ein erstes Absperrventil (66) angeordnet ist, das mittels eines ersten Magnetventils (76) pneumatisch steuerbar ist, das durch einen elektrischen Druckknopf (77) betätigbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der ersten Pumpeinrichtung (63) und der ersten Filtereinrichtung (65) eine Zweigleitung (74) von der Leitung (62) abzweigt, daß in der Zweigleitung (74) ein zweites Absperrventil (75) angeordnet ist, das mittels des ersten Magnetventils (76) pneumatisch steuerbar ist, und daß das Öl aus der Baueinheit (5) mittels der Zweigleitung (74) abgeführt werden kann, sobald das Spülen der Baueinheit (5) beendet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatische Steuerung des ersten Ventils (66) und des zweiten Ventils (75) mittels einer ersten Luftbehandlungseinheit (78) geschieht, die zwischen einer ersten Druckluftquelle (81) und dem ersten Magnetventil (76) angeordnet ist, und daß die Luftbehandlungseinheit (78) im wesentlichen einen Filter (78a), einen Strömungsmengenregler (78c) und ein Schmiergerät (78d) aufweist.
5. Einrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein erstes Manometer (68 bzw. 72) in der Leitung (62) stromauf bzw. stromab von der ersten Filtereinrichtung (65) angeordnet ist.
6. Einrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß stromauf, stromab und in Zuordnung zu der ersten Filtereinrichtung (65) jeweils ein erster Hahn (67, 71 bzw. 73) angeordnet ist, durch den Öl für Analysezwecke abgezogen werden kann.
7. Einrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung einen hermetisch verschlossenen Speicherbehälter (4) aufweist, einen ersten ölhdraulischen Schaltkreis (1), durch den das in dem Behälter (4) enthaltene Öl ständig im Kreislauf geführt wird, und einen zweiten ölhdraulischen Schaltkreis (2), durch den im Betrieb dieses Öl in die Baueinheit (5) geleitet wird.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem ersten Schaltkreis (1) eine zweite Pumpeinrichtung (8) zum Abziehen von Öl aus dem Behälter (4), eine zweite Filtereinrichtung (16) zum Filtern des gepumpten Öls, und ein Wärmetauscher (22) angeordnet sind, der die Tempera-

tur des gepumpten Öls auf einen vorgegebenen Temperaturwert anhebt.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß stromauf und stromab von der zweiten Filtereinrichtung (16) im ersten Schaltkreis (1) jeweils ein zweites Manometer (14 bzw. 21) angeordnet ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 8 und/oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß stromauf, stromab und in Zuordnung zu der zweiten Filtereinrichtung (16) jeweils ein zweiter Hahn (13, 20 bzw. 17) angeordnet ist, durch den im Betrieb Öl zu Analysezwecken abgezogen werden kann.
11. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Behälters (4) ein Thermostat (23) angeordnet ist, der die Temperatur des Öls erfaßt und ein zweites Magnetventil (24) steuert, das in einem hydraulischen Schaltkreis (25) angeordnet ist, der durch den Wärmetauscher (22) verläuft.
12. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Schaltkreis (2) eine dritte Pumpeinrichtung (32) angeordnet ist, um eine vorgegebene Ölmenge abzusaugen und diese Ölmenge der Baueinheit (5) zuzuführen, daß ein drittes Absperrventil (34) durch ein drittes Magnetventil (41) pneumatisch gesteuert wird, und daß ein Meßinstrument (35) für die Strömungsmenge, das eine erste elektrische Vorrichtung aufweist, in der die Menge des der Baueinheit (5) zuzuführenden Öls eingestellt wird, und eine zweite Vorrichtung, die diese Menge erfaßt und den Durchtritt des Öls absperrt, sobald die vorgegebene Menge erreicht ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatische Steuerung des dritten Magnetventils mittels einer zweiten Luftbehandlungseinheit (43) erfolgt, die zwischen einer zweiten Druckluftquelle (44) und dem dritten Magnetventil (41) angeordnet ist, und daß die zweite Einheit (43) im wesentlichen ein Filter (43a), einen Strömungsmengenregler (43c) und eine Schmiervorrichtung (43d) aufweist.
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein viertes Absperrventil (46) aufweist, das in einer Leitung (47) angeordnet ist, die einen Speicherbehälter und den Behälter (4) zum Auffüllen bzw. Erneuern des Öls in diesem Behälter verbindet, und daß das vierte Ventil (46) mittels eines vierten Magnetventils (45) pneumatisch gesteuert wird, das über die zweite Einheit (43) mit der zweiten Druckluftquelle (44) verbunden ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Behälter (4) zwei erste Sensoren (48 und 52) angeordnet sind, die jeweils den minimalen bzw. maximalen Ölstand in dem Behälter (4) erfassen und das vierte Magnetventil (45) über einen zentralen elektronischen Prozessor (51) steuern, um das Auffüllen bzw. Erneuern des Öls zu bewirken oder zu stoppen.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit im Testbetrieb, wie beispielsweise zum Ausspülen eines Getriebegehäuses eines Traktors.

Gegenwärtig wird das folgende Verfahren verwendet, um eine Baueinheit zu spülen, die sich drehende Teile hat. Zuerst wird die Baueinheit mit Öl gefüllt, das aus einem Speicherbehälter mittels einer Pumpe abgezogen wird, nachdem es gefiltert wurde. Es bleibt der Bedienungsperson überlassen, die Menge des der Baueinheit zuzuführenden Öls visuell zu bestimmen. Danach wird die Baueinheit auf einem Prüfstand angeordnet, wobei die sich drehenden Teile mit einem elektrischen oder hydraulischen Motor so verbunden werden, daß ein Funktionstest durchgeführt werden kann. In diesem Test fließt das Öl wegen der Bewegung der sich drehenden Teile im Kreislauf durch die gesamte Baueinheit. Wenn der Test beendet ist, wird das Öl schließlich freigegeben und fällt aus der Baueinheit in einen darunter angeordneten, oben offenen Behälter; von dort gelangt das Öl wieder in den Speichertank. Da es auf der Baueinheit unter Schwerkraftwirkung austritt, nimmt das Öl auch Teile der Staubpartikel, des Abriebs und verschiedener Verunreinigungen mit, die in der Baueinheit nach der Montage verbleiben.

Das oben beschriebene Verfahren zum Spülen einer Baueinheit im Testbetrieb hat verschiedene Nachteile.

Da das Öl unter Schwerkraftwirkung aus der Baueinheit austritt, nimmt es insbesondere nicht alle Partikel mit; tatsächlich ist festgestellt worden, daß die schweren Partikel am Boden der Baueinheit verbleiben; dies wird dadurch bestätigt, daß beispielsweise bei einem Traktorengetriebe der Filter, der an der Traktormontagestrecke verwendet wird, um die Schaltkreise der hydraulischen Betätigung zu schützen, mit denen der Traktor versehen ist, nach dem Test ersetzt wird, weil er verstopft ist. Außerdem muß der unter der Baueinheit liegende Behälter oben offen sein, damit er das aus der Baueinheit herablaufende Öl sammeln kann. Daher können Staubpartikel aus der Umgebung in den Behälter fallen, die an einer Montagestrecke besonders verunreinigt ist. Schließlich ist festzustellen, daß das Öl in dem Speicherbehälter, nachdem es für eine vorgegebene Anzahl von Durchläufen verwendet wurde, alle Toleranzgrenzen überschreitet, auch wenn Öl zugegeben wurde, um den Ölstand konstant zu halten; das Öl muß vollständig durch neues Öl ersetzt werden, wodurch nicht unbeachtliche Kosten entstehen, zumal in manchen Einrichtungen das Fassungsvermögen des Speicherbehälters in der Größenordnung von 3000 l liegt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit im Testbetrieb zu schaffen, die frei von den genannten Nachteilen ist und die eine vollständige Spülung der Baueinheit mit wesentlich geringeren Kosten als gegenwärtig ermöglicht.

Weitere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

Gemäß der Erfindung wird eine Einrichtung zum Spülen des Innenraums einer Baueinheit im Testbetrieb geschaffen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Einrichtung eine Leitung aufweist, deren Enden mit einer Einlaßöffnung bzw. einer Auslaßöffnung der Baueinheit verbunden sind, in die vorher eine vorgegebene Menge von Öl gegeben wurde, daß eine erste Pumpeneinrichtung in der Leitung angeordnet ist, um ein Spülen der Baueinheit durch das Öl zu bewirken, daß eine erste Filtereinrichtung in der Leitung angeordnet ist, um die Verunreinigungen zurückzuhalten, die durch das die Baueinheit verlassende Öl mitgenommen werden, und daß eine Einrichtung vorgesehen ist zum Drehantrieb der sich drehenden Teile der Baueinheit.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird eine bevorzugte Ausführungsform als Beispiel ohne Einschränkung hierauf beschrieben, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Die Fig. 1 und 2 zeigen zwei schematische Ansichten von Teilen eines erfindungsgemäßen Systems.

Wie in der Zeichnung dargestellt, weist die erfindungsgemäße Einrichtung drei ölhydraulische Schaltkreise 1, 2 und 3 auf. Der Schaltkreis 1 (Fig. 1) sorgt für den Kreislauf des Öls, das sich in einem hermetisch abgeschlossenen Speicherbehälter 4 befindet. Der Schaltkreis 2 (Fig. 1) ermöglicht die Füllung einer Baueinheit 5 mit Öl, die sich drehende Teile aufweist. Der Schaltkreis 3 (Fig. 2) bewirkt die Strömung des Öls durch den Innenraum der Baueinheit 5, während sich diese im Testbetrieb befindet und die sich drehenden Teile der Baueinheit durch einen hydraulischen Motor 6 angetrieben werden.

Der in Fig. 1 gezeigte Schaltkreis 1 weist zwei Leitungen 7 auf, die in den Behälter 4 eintauchen und in denen jeweils eine Pumpe 8 angeordnet ist, beispielsweise eine Zahnradpumpe. Die Pumpen 8 werden durch einen Elektromotor 11 angetrieben. Die Leitungen 7 sind zu einer Leitung 12 verbunden, an der ein Hahn 13 und ein Manometer 14 angebracht sind. Die Leitung 12 teilt sich in zwei Leitungen 15 auf, in denen jeweils ein mit einem Hahn 17 versehener Filter 16 angeordnet ist. Die Leitungen 15 sind dann zu einer einzigen Leitung 18 verbunden, die mit einem Hahn 20 und einem Manometer 21 ausgestattet ist und die mit einem Wärmetauscher 22 verbunden ist. Die Leitung 18 tritt dann in den Behälter 4 ein, in dem ein Thermostat 23 angebracht ist, um ein Magnetventil 24 zu steuern, das den Durchtritt von Wasser durch den Wärmetauscher 22 über einen geeigneten hydraulischen Schaltkreis 25 ermöglicht.

Der Schaltkreis 1 befindet sich im allgemeinen immer in dem Betriebszustand, in dem das in dem Behälter 4 vorhandene Öl ständig gefiltert wird und dieses Öl auf eine Temperatur zwischen 55°C und 60°C gehalten wird, was — wie später noch näher erläutert wird — die günstigste Temperatur ist, um eine ordnungsgemäße Strömung in der Baueinheit 5 zu erhalten. Die zwei Pumpen 8 sind im Schaltkreis 15 parallelgeschaltet, weil das Fassungsvermögen des Behälters 4 hoch ist und eine große Ölmenge gefiltert werden muß. Die Pumpen 8 pumpen Öl durch den Schaltkreis 1, so daß es beim Durchtritt durch die Filter 16 gereinigt und beim Durchtritt durch den Wärmetauscher 22 auf die obengenannte Temperatur erwärmt wird. Die Manometer 14 und 21 zeigen den Druck des Öls oberhalb und unterhalb der Filter 16 an. Die zwischen den Manometern 14 und 21 festgestellte Druckdifferenz gibt an, wie stark die Filter 16 zugesetzt sind, die ausgewechselt werden müssen, wenn diese Druckdifferenz einen vorgegebenen Wert überschreitet. Mittels der Hähne 13, 17 und 20 ist es möglich, Öl an verschiedenen Stellen des Schaltkreises 1 abzuziehen, so daß man seine Eigenschaften überwachen kann, beispielsweise mittels einer chemischen Analyse.

Wie in Fig. 1 gezeigt, weist der Schaltkreis 2 eine Leitung 31 auf, die in den Behälter 4 taucht und in der hintereinander eine durch einen Elektromotor 33 angetriebene Pumpe 32, ein Absperrventil 34, ein mit einer elektrischen Energiequelle verbundenes Instrument 35 zum Messen der Durchflußmenge und ein Rückschlagventil 36 angeordnet sind. Zwischen der Pumpe 32 und dem Ventil 34 der Leitung 31 ist eine Zweigleitung 37 abzweigend, die wieder in den Behälter 4 eintritt und in

der ein Strömungsbegrenzungsventil 38 angeordnet ist. Das Ventil 34 wird pneumatisch durch ein Magnetventil 41 gesteuert, das wiederum durch einen elektrischen Druckknopf 42 gesteuert wird. Die pneumatische Steuerung erfolgt mittels einer Luftaufbereitungseinheit 43, die eine Druckluftquelle 44 mit dem Magnetventil 41 verbindet. Die Einheit 43 besteht im wesentlichen aus einem Filter 43a, einem Strömungsmengenregler 43b, der mit einem Manometer 43c ausgestattet ist, und einer Schmiereinrichtung 43d. Die Einheit 43 ist von bekannter Bauart und auf dem Markt verfügbar, beispielsweise die von der Firma Martonair S.p.A. (Italien) hergestellte Einheit "Olympian".

Wie durch die Verbindung der Leitung 31 mit einer Einlaßöffnung der Baueinheit 5 bereits angedeutet (wobei selbstverständlich deren andere Öffnungen verschlossen sind), erfolgt das Füllen der Baueinheit 5 durch den Schaltkreis 2 gesteuert durch das Meßinstrument 35. Dieses wird im wesentlichen durch zwei Baugruppen gebildet, wobei in der einen die in die Baueinheit 5 einzubringende Ölmenge eingestellt wird und in der anderen die der Baueinheit 5 zugeführte Ölmenge gemessen und dann die Leitung 31 verschlossen wird. Diese letztgenannte Baugruppe steuert eine akustische und/oder optische Warneinrichtung 39, um der Betriebsperson anzuzeigen, daß der Füllvorgang vollständig ausgeführt ist. Es versteht sich, daß die der Baueinheit 5 zuzuführende Ölmenge aufgrund deren Fassungsvermögen bestimmt wird. Das Meßinstrument 35 ist von bekannter Bauart und auf dem Markt verfügbar, beispielsweise das von der Firma Isothermic Swiss (Schweiz) hergestellte Meßinstrument, das aus einem "Contoil" genannten Gerät und einem "KCX" genannten Impulszähler besteht.

Die Druckluftquelle 44 ist über die Einheit 43 und ein Magnetventil 45 außerdem mit einem Absperrventil 46 verbunden, das in einer Leitung 47 angeordnet ist, die den Behälter 4 mit einem zentralen Speicher verbindet, mit dem alle Behälter 4 von mehreren Einrichtungen verbunden sind, die an mehreren Montagestrecken oder Montagebändern eines Betriebs angeordnet sind. Die elektrische Steuerung des Magnetventils 4 erfolgt durch einen Sensor 48, der in dem Behälter 4 angeordnet ist und so arbeitet, daß er einen minimalen Ölstand in dem Behälter 4 erfaßt. Der Sensor 48 ist nur ein Mikroschalter der Schwimmerbauart, der elektrische Energiezufuhr zu dem Magnetventil 45 erlaubt, wenn das Öl in dem Behälter 4 unter einen minimalen Ölstand abfällt; dadurch erfolgt eine pneumatische Steuerung des Ventils 46, so daß das Öl in dem Behälter 4 durch die Leitung 47 aufgefüllt wird. In Fig. 1 ist schematisch eine zentrale elektrische Steuereinheit 51 dargestellt, die mit einer elektrischen Energiequelle verbunden ist und das Magnetventil 45 steuert. Die zentrale Steuereinheit 51 ist mit dem Sensor 48 und drei anderen Sensoren 52, 53 und 54 der gleichen Bauart wie der Sensor 48 verbunden. Der Sensor 52 erfaßt einen vorgegebenen maximalen Ölstand in dem Behälter 4 und bewirkt deshalb über die zentrale Steuereinheit 51 das Abschalten des Magnetventils 45, um die Leitung 47 zu schließen, wenn das Öl in dem Behälter 4 diesen vorgegebenen maximalen Ölstand erreicht. Die Sensoren 53 und 54 erfassen einen unteren bzw. oberen Sicherheitsölstand und steuern über die zentrale Steuereinheit 51 eine akustische und/oder optische Warneinrichtung 55, um die Betriebsperson zu warnen.

Der in Fig. 2 gezeigte Schaltkreis 3 wird wirksam, nachdem die Baueinheit 5 gefüllt ist, die mit einer Ein-

laßöffnung und einer Auslaßöffnung versehen ist, mit denen die Enden einer Leitung 62 jeweils mittels Schnellanschlußvorrichtungen 61 verbunden sind. In der Leitung 62 sind nacheinander eine durch einen Elektromotor 64 angetriebene Pumpe 63, ein Filter 65 und ein Absperrventil 66 angeordnet. In der Leitung 62 sind zwischen der Pumpe 63 und dem Filter 65 ein Hahn 67 und ein Manometer 68 angeschlossen; in gleicher Weise sind zwischen dem Filter 65 und dem Ventil 66 ein zweiter Hahn 71 und ein zweites Manometer 72 angeschlossen. Wie im Schaltkreis 1 wird die durch die Manometer 68 und 72 gemessene Druckdifferenz als Anzeige für das Zusetzen des Filters 65 verwertet, das unter anderem mit einem Hahn 73 versehen ist. Mittels der Hähne 67, 71 und 73 ist es möglich, Öl an den verschiedenen Stellen des Schaltkreises 33 für eine Analyse abzuführen. Eine Zweigleitung 74 erstreckt sich von der Leitung 62 zwischen der Pumpe 63 und dem Filter 65 und weist ein Absperrventil 75 auf; die Zweigleitung 74 führt in den Behälter 4 (der Einfachheit halber nicht dargestellt). Die Ventile 66 und 75 werden pneumatisch durch dasselbe Magnetventil 76 gesteuert, das durch einen elektrischen Druckknopf 77 betätigt werden kann. Die pneumatische Steuerung erfolgt mittels einer Luftbehandlungseinheit 78, die zwischen eine Druckluftquelle 81 und das Magnetventil 76 geschaltet ist. Die Einheit 78 ist ähnlich der Einheit 43 und weist einen Filter 78a, einen mit einem Manometer 78c versehenen Regler 78b und eine Schmiereinrichtung 78d auf.

Wenn die Baueinheit durch Betätigung des Schaltkreises 2 gefüllt wurde und dann an den Schaltkreis 3 angeschlossen ist, werden die Pumpe 63 und der Motor 6 gleichzeitig eingeschaltet. Die Pumpe 63 sorgt dafür, daß sich das Öl in der Baueinheit 5 mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit im Kreislauf bewegt, und der Motor 6 sorgt für die Bewegung der sich drehenden Teile der Baueinheit 5. Es versteht sich, daß in diesem Betriebszustand das Ventil 75 die Leitung 74 verschließt und das Ventil 66 die Leitung 62 für den Durchtritt von Öl öffnet. Der Filter 65 filtert das Öl und hält die darin enthaltenen Verunreinigungen zurück. Damit man eine ordnungsgemäße Spülung und dadurch eine vollständige Reinigung jedes Hohlraums in der Baueinheit 5 erreicht, muß das durch die Baueinheit 5 strömende Öl eine Turbulenz mit einer Reynoldszahl von ungefähr 4000 haben. Diese Turbulenz wird dadurch erreicht, daß man das Öl mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit mittels der Pumpe strömen läßt und seine Temperatur mittels des Wärmetauschers 22 auf einen Bereich zwischen 55° und 60° C anhebt. Während dieses Betriebszustandes ist es möglich, wie vorher dargelegt, das Öl oberhalb und unterhalb des Filters 65 zu prüfen; daher ist es möglich, ein Zusetzen des Filters 65 festzustellen und auch nach einer bestimmten Zeit festzustellen, ob sich Verunreinigungen in dem Öl stromauf von dem Filter 65 befinden, so daß man entscheiden kann, ob das Spülen der Baueinheit 5 fortgesetzt werden soll. Während der Funktionsprüfung der Baueinheit 5, die beispielsweise Teile aufweist, die durch äußere Hebel bewegt werden, wie beispielsweise ein Traktorengetriebe, ist es angebracht, diese Bewegung während des Spülens der Baueinheit mehrmals durchzuführen.

Aus dieser Beschreibung sind die zahlreichen Vorteile zu entnehmen, die durch die vorliegende Erfindung erzielt werden.

Insbesondere ermöglicht die Einrichtung nach der vorliegenden Erfindung gegenüber dem bisher angewandten Reinigungsverfahren eine wirksame Reinigung

einer Baueinheit mit sich drehenden Teilen. Dadurch wird die Funktionssicherheit der Baueinheit im Betrieb erhöht und zugleich der Verschleiß der Baueinheit dadurch herabgesetzt, weil — wie bekannt — in jedem Augenblick die Verunreinigungen, die in der Baueinheit verbleiben, in den Kreislauf gelangen und Bauteile der Baueinheit selbst beschädigen können. Außerdem wird durch die wirksame Reinigung der Baueinheit erreicht, daß die Filter, die zuerst in den ölhydraulischen Kreislauf eingesetzt werden, von dem die Baueinheit selbst einen Teil im Betrieb bildet, sich für einen längeren Zeitraum nicht mehr zusetzen. Außerdem ermöglicht der Schaltkreis 1 eine konstante Filtrierung des in dem Behälter 4 enthaltenen Öls und führt deshalb zu einer größeren Lebensdauer dieses Öls, wozu auch die Tatsache beiträgt, daß der Behälter 4 hermetisch geschlossen ist und daher verhindert wird, daß Verunreinigungen aus der Umgebung in das im Behälter enthaltene Öl gelangen, wobei zu berücksichtigen ist, daß eine industrielle Umgebung besonders mit Verunreinigungen belastet ist. Es ist zu betonen, daß die Einrichtung 1 fast vollständig automatisch arbeitet, weil die Bedienungsperson nur eingreift, um die Leitungen 31 und 62 an der Baueinheit 5 anzubringen und die Magnetventile 41 und 76 mittels der Druckknöpfe 42 und 77 zu betätigen. Dadurch werden der Arbeitsaufwand und damit auch die Kosten hierfür verringert. Außerdem ist offensichtlich, daß das in dem Behälter 4 enthaltene Öl, das ständig gefiltert wird, nicht ersetzt sondern nur ergänzt werden muß, mit allen wirtschaftlichen Vorteilen, die sich daraus ergeben.

Schließlich ist klar, daß die hier beschriebenen und dargestellten Einrichtungen abgewandelt und verändert werden können, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Insbesondere kann der Schaltkreis 3 in von der dargestellten Form abweichender Weise ausgeführt werden, wobei das Prinzip eines Spülens einer Baueinheit während eines Funktionstests beibehalten wird. Außerdem kann die Einrichtung mehrere gesonderte Schaltkreise 3 haben und auf diese Weise zu gleicher Zeit dem Spülen verschiedener Baueinheiten dienen.

45

50

55

60

65

- Leerseite -



Nummer:

Int. Cl. 4:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

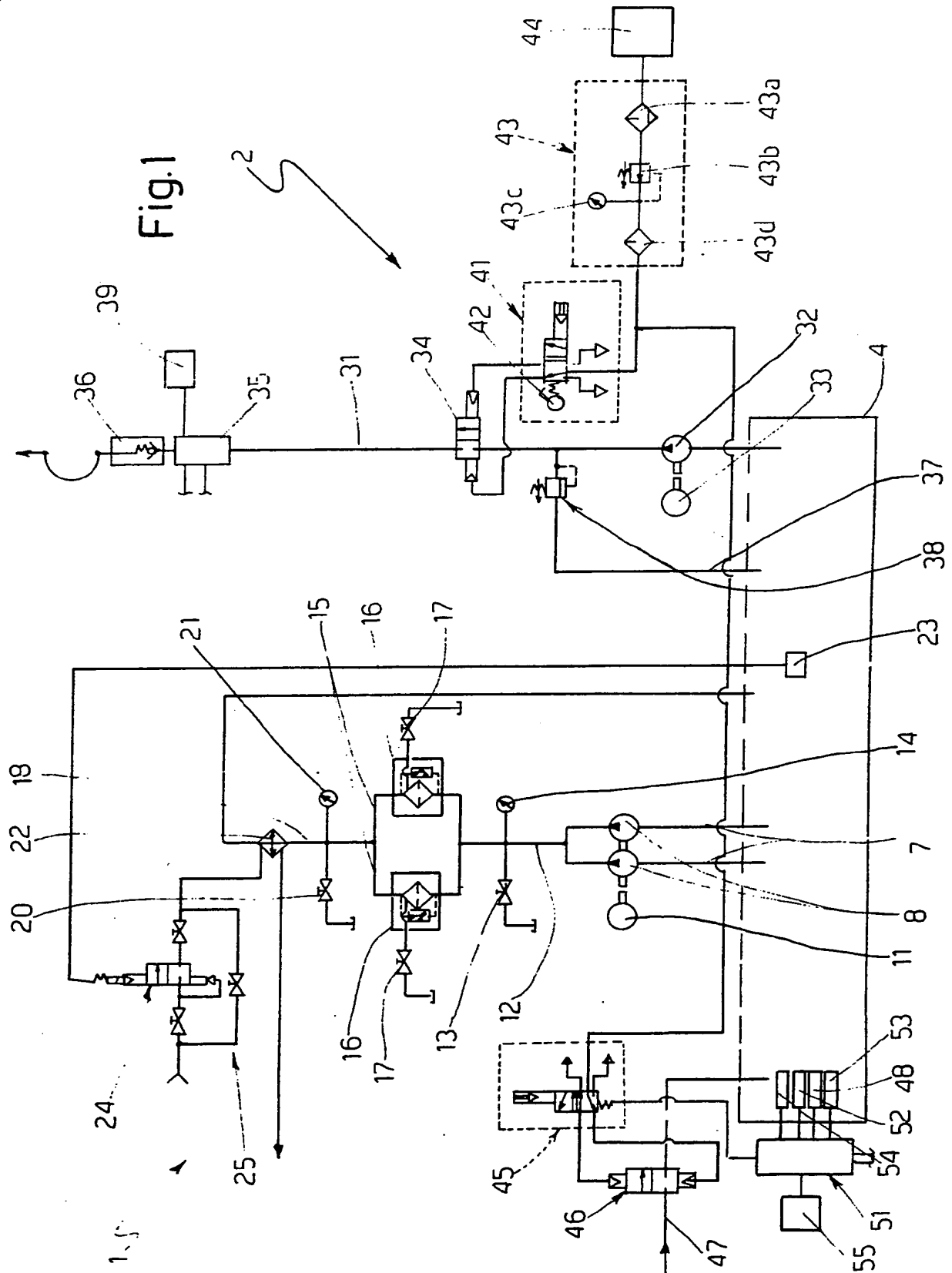
38 08 288

B 01 D 35/02

12. März 1988

29. September 1988

3808288



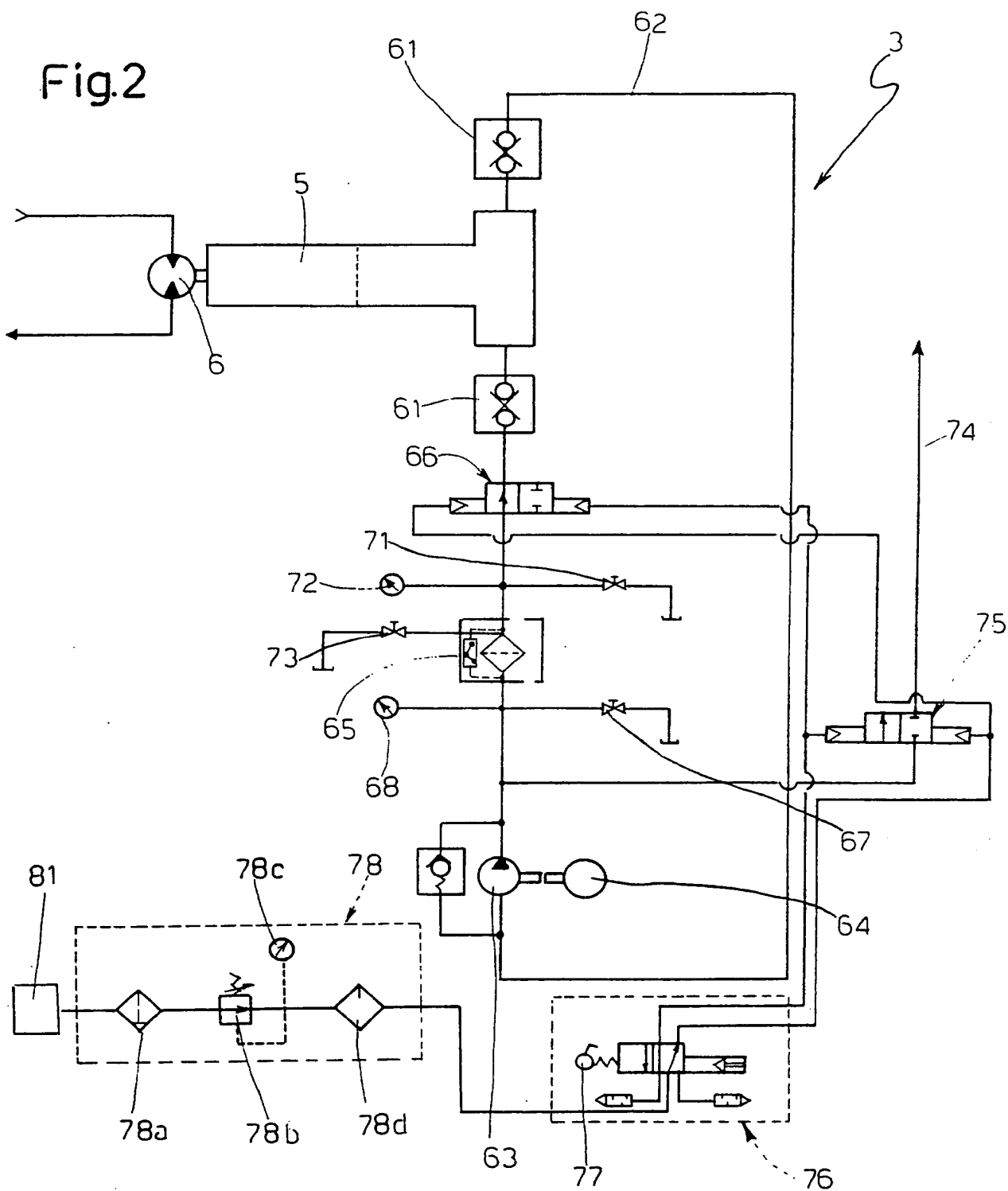
09.05.88

NACHGEREICHT

16

3808288

Fig.2



Nummer:

Int. Cl. 4:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

38 08 288

B 01 D 35/02

12. März 1988

29. September 1988

3808288

